

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

J1011 U.S. PTO  
09/811149  
03/16/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 8月23日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-251795

出 願 人  
Applicant(s):

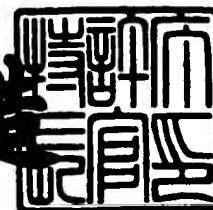
日本板硝子株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 1月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3113102

【書類名】 特許願

【整理番号】 00P277

【提出日】 平成12年 8月23日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/04  
G02B 6/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 池田 誠

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 秋葉 敦

【特許出願人】

【識別番号】 000004008

【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100085257

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 有

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038807

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9002119

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ライン照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 端面から入射した光源からの光を長手方向へ導くとともに長手方向に沿って形成された光散乱パターンで光を散乱させて出射面から出射せしめる導光体を備えたライン照明装置において、このライン照明装置は前記導光体をケースに収納してなるライン照明ユニットを 2 組備え、各ライン照明ユニットは各導光体の各出射面から出射された光が原稿読取面の同一領域を照射するように配置され、更に、前記導光体ケースの外側面の少なくとも一部に光の散乱・反射を抑制する処理を施したことを特徴とするライン照明装置。

【請求項 2】 端面から入射した光源からの光を長手方向へ導くとともに長手方向に沿って形成された光散乱パターンで光を散乱させて出射面から出射せしめる導光体を備えたライン照明装置において、このライン照明装置は導光体をケースに収納してなるライン照明ユニットを 2 組備え、各ライン照明ユニットは各導光体の各出射面から出射された光が原稿読取面の同一領域を照射するように配置され、更に、前記導光体ケースの少なくとも一部を光の散乱・反射を抑制する部材で覆ったことを特徴とするライン照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は密着型イメージセンサ（CIS）に用いられるライン照明装置に係り、詳しくは、導光体を用いたライン照明ユニットを 2 組対向させて配置したライン照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

密着型イメージセンサは、ファクシミリ、コピー機、スキャナ等で原稿を読み取るための装置として用いられている。この密着型イメージセンサは、原稿面を主走査範囲に亘って線條に照明するライン照明装置を備えている。このライン照明装置として導光体を用いたものが知られている。

## 【 0 0 0 3 】

本出願人は、導光体を用いたライン照明ユニットを2組用い、各ライン照明ユニットを対向（向い合せに）配置することで、主走査方向の光量分布の均一化を図るとともに、原稿に折り目等があった場合でも陰が生じにくくした対向型ライン照明装置を提案している。

## 【 0 0 0 4 】

図5は上記の対向型ライン照明装置の斜視図、図6は上記の対向型ライン照明装置を備えた密着型イメージセンサ（画像読取装置）の副走査方向の断面図である。なお、図5において、Xは主走査方向、Yは副走査方向、Zは原稿面に垂直な方向である。

## 【 0 0 0 5 】

図5に示すように、対向型ライン照明装置110は、2組のライン照明ユニット110L、110Rをそれぞれの照明光が原稿読取面の同一領域を照射するように対向させて配置している。各ライン照明ユニット110L、110Rは、白色の導光体ケース4の中に例えばアクリル製の導光体3を納め、導光体3の長手方向（主走査方向）の端面にLED（発光ダイオード）等の発光源12を備えた発光源基板11を取り付けている。符号11aは、LED（発光ダイオード）等の発光源12に電力を供給するための端子である。

## 【 0 0 0 6 】

導光体3の端面から入射し発光源12からの光は、導光体3の内面で反射しながら導光体3の長手方向（主走査方向）へ導かれるとともに、導光体3の長手方向に沿って形成した光散乱パターンPによって散乱される。この散乱光は、図6に示すように、導光体3の反射曲面（楕円面）3cで反射して出射面3aから出射する。光散乱パターンPは、例えば白色の塗料を印刷することで形成している。発光源12からの距離が遠くなるに伴って導光体3の内部を伝搬する光の強度が低下する。そこで、発光源12からの距離が遠くなるにつれて光散乱パターンPの面積を広くすることで、導光体3の長手方向（主走査方向）に亘って出射光の強度が均一になるようにし、また、導光体3の出射面3aを除いて導光体3を導光体ケース4で覆うことで、外部に漏れる光を導光体ケース4の内面で反射さ

せ導光体 3 の内部に戻し、これにより散乱光の損失を低減し、出射光の強度を向上させている。

#### 【0007】

図 6 に示すように、密着型イメージセンサ（画像読取装置）101 は、筐体 2 を備え、この筐体 2 に各ライン照明ユニット 110 L, 110 R を組み込み、また、筐体 2 に等倍結像用レンズとしてレンズアレイ 5 を配置し、更に、筐体 2 の下部にラインイメージセンサ（光源変換素子）6 を設けたセンサ基板 7 を取り付けられている。この密着型イメージセンサ（画像読取装置）101 は、各導光体 3 の出射面 3 a から出射した各照明光を、カバーガラス 8 を通して原稿の読取面に入射せしめ、その反射光をレンズアレイ 5 を介してラインイメージセンサ（光源変換素子）6 にて検出することで、原稿を読み取る。

#### 【0008】

上記導光体 3 は、長さ方向と直交する方向の断面形状が略 1/4 楕円で、長さ方向に沿った側面は、楕円の短軸方向と平行な出射面 3 a と、楕円の長軸方向と平行な面 3 b と、反射曲面（楕円曲面）3 c とを備える。楕円の長軸方向と平行な面 3 b で、楕円の焦点近傍位置に光散乱パターン P を白色塗料の印刷等によって形成している。そして、楕円の焦点近傍位置に光散乱パターン P を設けることで、光散乱パターン P によって散乱した光が反射曲面（楕円曲面）3 c で反射し、原稿読取面に集光されるので、原稿読取面の光強度を向上させることができる。

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

図 7 は上記対向型ライン照明装置 110 を備えた密着型イメージセンサ（画像読取装置）101 の課題を示す図で、一方のライン照明ユニット 110 L のみを点灯した状態を示している。

カバーガラス 8 のガラス面上に原稿があると、ライン照明ユニット 110 L の照明光が照射された原稿面から新たな散乱・反射光 K1 が発生し、この原稿面からの散乱・反射光 K1 が他方のライン照明ユニット 110 R の上面を照らすことになる。導光体ケース 4 は白色で散乱・反射率の高い材料で形成しているため、こ

の導光体ケース4の上面が新たな光源K2となって原稿面を照らすことになる。  
このため、原稿の有無によってロッドレンズ5の光軸上の光強度が変化する。

## 【0010】

図8は原稿がない状態での光強度特性のグラフ、図9は白色原稿がある状態での光強度特性のグラフである。これらのグラフにおいて、縦軸は光強度を、横軸は副走査方向変位を示す。副走査方向変位の0はロッドレンズ5の光軸位置であり、一方のライン照明ユニット110L側をマイナスの値で、他方のライン照明ユニット110R側をプラスの値で示している。

## 【0011】

黒丸印はカバーガラス8のガラス面上 ( $Z = 0.0 \text{ mm}$ ) での光強度特性を、四角印はガラス面から上方へ  $0.5 \text{ mm}$  離れた位置 ( $Z = 0.5 \text{ mm}$ ) での光強度特性を、三角印はガラス面から上方へ  $1.0 \text{ mm}$  離れた位置 ( $Z = 1.0 \text{ mm}$ ) での光強度特性を、×印はガラス面から上方へ  $1.5 \text{ mm}$  離れた位置 ( $Z = 1.5 \text{ mm}$ ) での光強度特性である。なお、図9に示した各光強度特性は、白色原稿をカバーガラス8のガラス面上に密着させた状態 ( $Z = 0.0 \text{ mm}$ )、白色原稿をガラス面上から  $0.5$ ,  $1.0$ ,  $1.5 \text{ mm}$  浮かした状態のものである。これらのグラフから白色原稿の有無によって光強度が変化していることがわかる。

## 【0012】

図10は黒色の矩形領域を有する原稿を読み取った際の出力信号を示す図である。図10(a)は読取原稿を、図10(b)は出力信号を示す。黒色の矩形領域を有する原稿を図示の矢印方向に走査した場合、理想的な出力信号は符号SRで示すように、白レベルWから黒レベルBへの変化および黒レベルBから白レベルWへの変化が急峻である。これに対して、図7に示したように、原稿の白色部で散乱・反射された光K1が導光体ケース4の上面で反射され、この導光体ケース4での反射光K2が原稿面に照射されている状態での原稿の読取出力信号SJは、白レベルW'から黒レベルB'への変化および黒レベルB'から白レベルW'への変化が緩やかになってしまう。この結果、読み取り画像は黒色の矩形領域ににじみが生ずる。この読み取り画像のにじみは、主走査方向および副走査方向の双方に生ずる。また、導光体ケース4の上面が新たな光源となっているために

、原稿面の光強度が増加してしまう。このため、出力信号 S J の白レベル W' および黒レベルは、理想的な出力信号 S R の白レベル W および黒レベル B よりも高くなってしまう。

【 0 0 1 3 】

このように、従来の対向型ライン照明装置 1 1 0 を備えた密着型イメージセンサ（画像読取装置） 1 0 1 では、原稿で散乱・反射した光が導光体ケース 4 で再度散乱・反射して原稿面を照射するために、原稿の大きさや原稿面の白色領域と黒色領域の位置関係によって原稿面で散乱・反射して光量に変化し、その変化に対応して導光体ケース 4 で再度散乱・反射されて原稿面を照射する光量に変化するため、原稿読取領域の照明光の光強度分布が不均一となる。このため、原稿の輝度を正確を読み取ることができず、また、読み取った画像が不鮮明になることがある。

【 0 0 1 4 】

本発明はこのような課題を解決するためなされたもので、原稿面で散乱・反射した光が導光体ケースでさらに反射して原稿面を再度照射するのを防止し、原稿を鮮明に読み取れるようにしたライン照明装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため請求項 1 に係るライン照明装置は、導光体ケースの外側面の少なくとも 1 部に光の散乱・反射を抑制する塗膜を設けるなどの処理を施したことを特徴とする。

また、請求項 2 に係るライン照明装置は、導光体ケースの少なくとも 1 部を光の散乱・反射を抑制する部材で覆ったことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

導光体ケースの外側面の少なくとも 1 部に光の散乱・反射を抑制する塗膜などを設けたり、光の散乱・反射を抑制する部材で覆うことで、原稿面からの散乱・反射光が導光体ケースで再度散乱・反射されるのを防止できる。これにより、導光体ケースで散乱・反射された光が原稿面を照射することがなくなる。したがって、本来の照明光の強度分布が導光体ケースからの散乱・反射光によって乱され



ることがなくなり、画像を鮮明に読み取ることができる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図 1 は請求項 1 に係るライン照明装置を適用した密着型イメージセンサの断面図である。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示す密着型イメージセンサ（画像読取装置） 1 は、筐体 2 を備え、この筐体 2 に各ライン照明ユニット 1 0 L, 1 0 R を組み込み、また、筐体 2 に等倍結像用レンズとしてレンズアレイ 5 を配置し、更に、筐体 2 の下部にラインイメージセンサ（光源変換素子） 6 を設けたセンサ基板 7 を取り付け、対向配置された 2 組のライン照明ユニット 1 0 L, 1 0 R でライン照明装置が構成される。

【 0 0 1 9 】

この密着型イメージセンサ（画像読取装置） 1 は、各導光体 3 の出射面 3 a から出射した各照明光を、カバーガラス 8 を通して原稿の読取面に入射せしめ、その反射光をレンズアレイ 5 を介してラインイメージセンサ（光源変換素子） 6 にて検出することで、原稿を読み取る。

【 0 0 2 0 】

各ライン照明ユニット 1 0 L, 1 0 R は、導光体ケース 4 の外側面に光の散乱・反射を抑制する塗膜 T を設けた点が、従来のライン照明ユニット 1 1 0 L, 1 1 0 R と異なる。上記塗膜 T は、導光体ケース 4 の外側面を黒艶消し色に塗装してなる。原稿面からの散乱・反射光は塗膜 T によって吸収されるので、導光体ケース 4 が新たな光源となることを防止できる。これにより、本来の照明光の強度分布が導光体ケース 4 からの散乱・反射光によって乱されることがなくなり、画像を鮮明に読み取ることができる。

【 0 0 2 1 】

図 2 は請求項 1 に係る他のライン照明装置を適用した密着型イメージセンサの断面図である。図 2 に示す各ライン照明ユニット 2 0 L, 2 0 R は、導光体ケース 4 の上部端面にのみ塗膜 t を形成したものである。原稿読取面と略平行になる

上部端面にのみを黒艶消し色に塗装するだけでも、導光体ケース 4 が新たな光源となることを効果的に防止でき、これにより、本来の照明光の強度分布が導光体ケース 4 からの散乱・反射光によって乱されることがなくなり、画像を鮮明に読み取ることができる。

#### 【0022】

図 3 は請求項 2 に係るライン照明装置を適用した密着型イメージセンサの断面図である。図 3 に示す各ライン照明ユニット 30L, 30R は、導光体ケース 4 の外側面を黒色カバー 31 で覆ったものである。

#### 【0023】

図 4 は請求項 2 に係る他のライン照明装置を適用した密着型イメージセンサの断面図である。図 4 に示す各ライン照明ユニット 40L, 40R は、導光体ケース 4 の上方を断面形状が例えば L 字型の黒色カバー 41 で覆ったものである。

#### 【0024】

図 3 および図 4 に示したように、導光体ケース 4 を黒色カバー 31, 41 等の光の散乱・反射を抑制する部材で覆うことで、導光体ケース 4 が新たな光源となることを効果的に防止でき、これにより、本来の照明光の強度分布が導光体ケース 4 からの散乱・反射光によって乱されることがなくなり、画像を鮮明に読み取ることができる。

#### 【0025】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明に係るライン照明装置は、導光体ケースの外側面に光の散乱・反射を抑制する塗膜を設け、または、導光体ケースを光の散乱・反射を抑制する部材で覆ったので、原稿面からの散乱・反射光が導光体ケースで再度散乱・反射されるのを防止できる。これにより、導光体ケースで散乱・反射された光が原稿面を照射することがなくなる。したがって、本来の照明光の強度分布が乱されることがなくなり、画像を鮮明に読み取ることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

請求項 1 に係るライン照明装置を適用した密着型イメージセンサの断面図

【図 2】

請求項 1 に係る他のライン照明装置を適用した密着型イメージセンサの断面図

【図 3】

請求項 2 に係るライン照明装置を適用した密着型イメージセンサの断面図

【図 4】

請求項 2 に係る他のライン照明装置を適用した密着型イメージセンサの断面図

【図 5】

従来の対向型ライン照明装置の斜視図

【図 6】

従来の対向型ライン照明装置を備えた密着型イメージセンサの断面図

【図 7】

従来の対向型ライン照明装置の課題を示す図

【図 8】

従来の対向型ライン照明装置で原稿がない状態での光強度特性のグラフ

【図 9】

従来の対向型ライン照明装置で白色原稿がある状態での光強度特性のグラフ

【図 1 0】

従来の対向型ライン照明装置を備えた密着型イメージセンサで黒色の矩形領域を有する原稿を読み取った際の出力信号を示す図

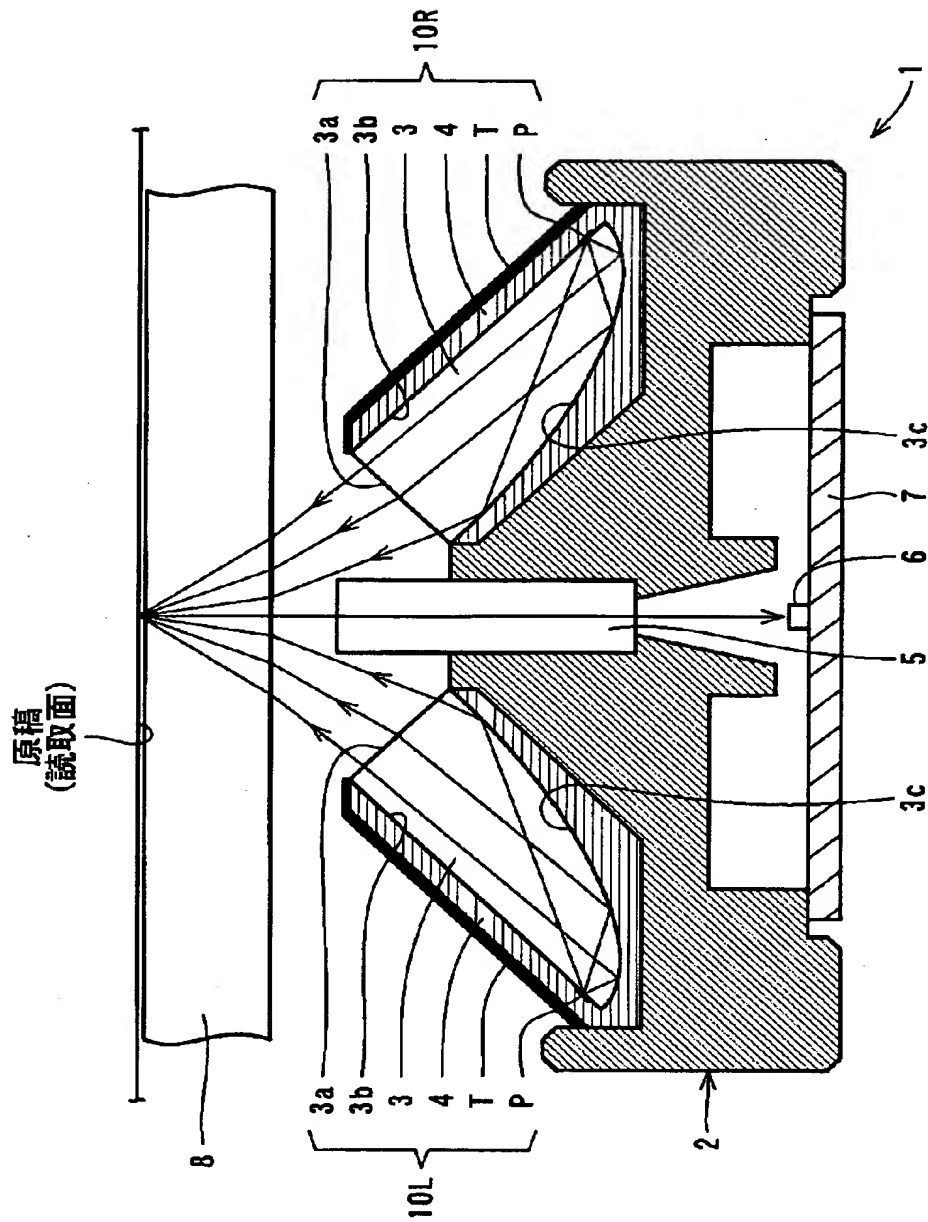
【符号の説明】

1 …密着型イメージセンサ（画像読取装置）、2 …筐体、3 …導光体、3 a …出射面、3 c …反射曲面、4 …導光体ケース、5 …レンズアレイ、6 …ラインイメージセンサ（光電変換素子）、1 1 …発光源基板、1 2 …発光源（LED）、1 0 L, 1 0 R, 2 0 L, 2 0 R, 3 0 L, 3 0 R, 4 0 L, 4 0 R …ライン照明装置を構成するライン照明ユニット、3 1, 4 1 …光の散乱・反射を抑制する部材（黒色カバー）、T, t …光の散乱・反射を抑制する塗膜（黒艶消し色の塗膜）、P …光散乱パターン。

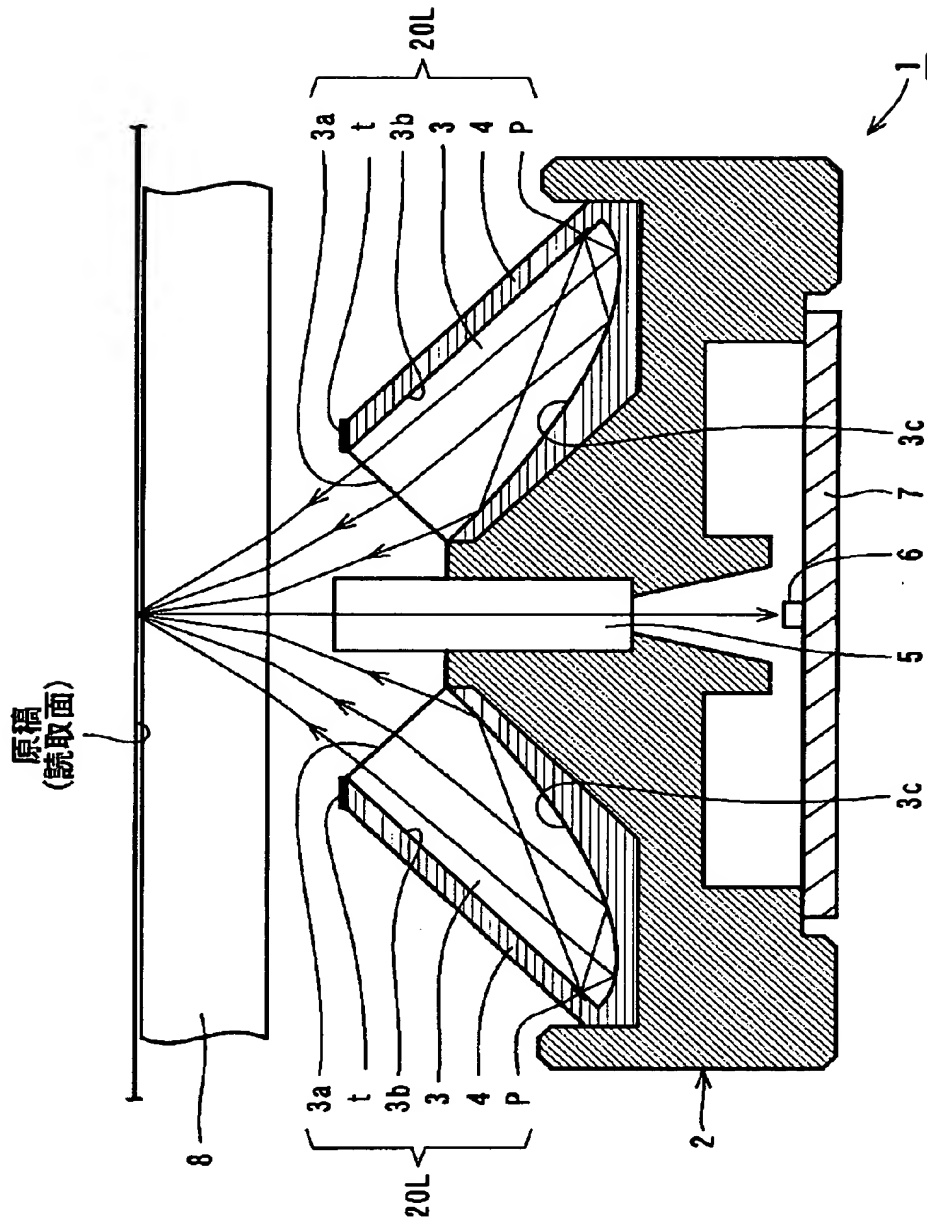
【書類名】

図面

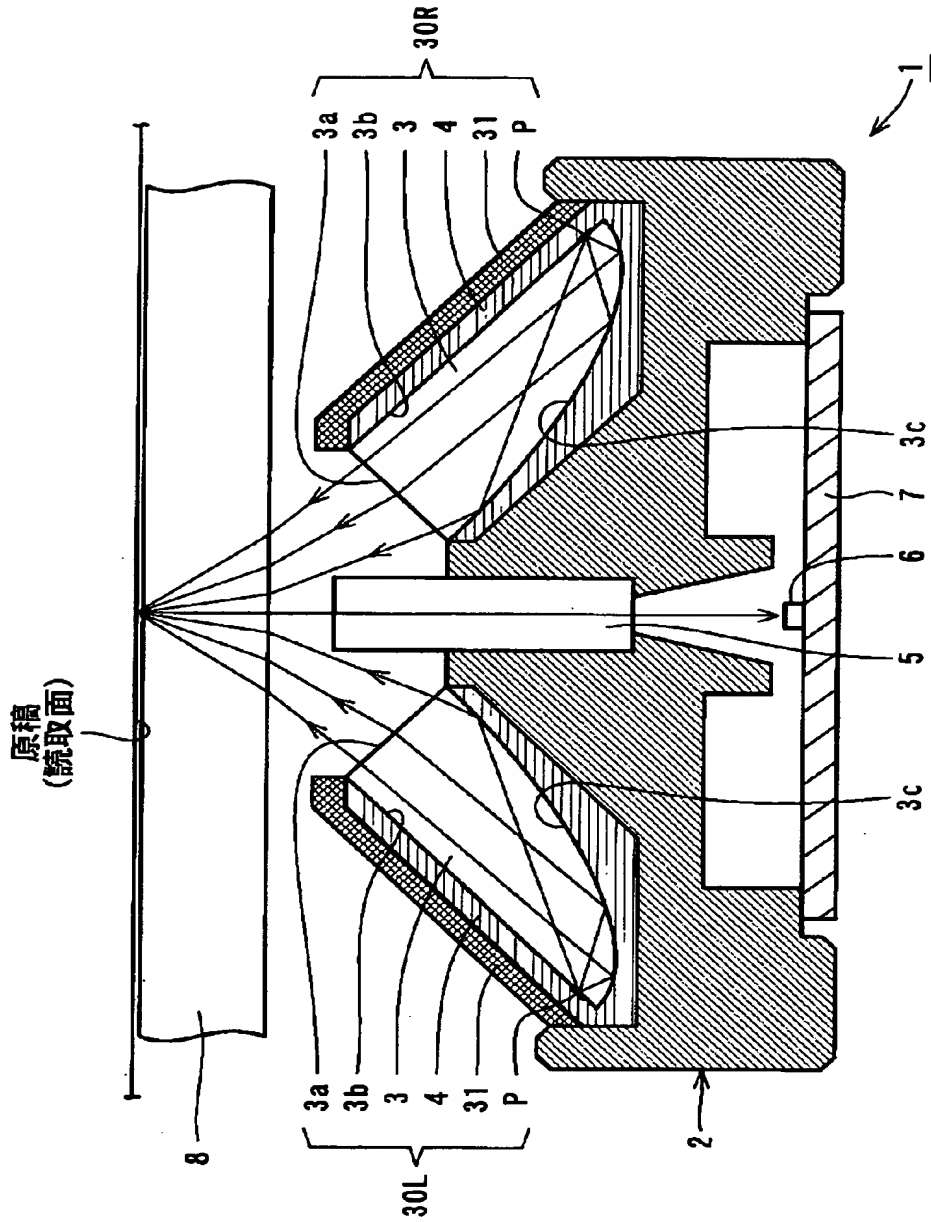
【図 1】



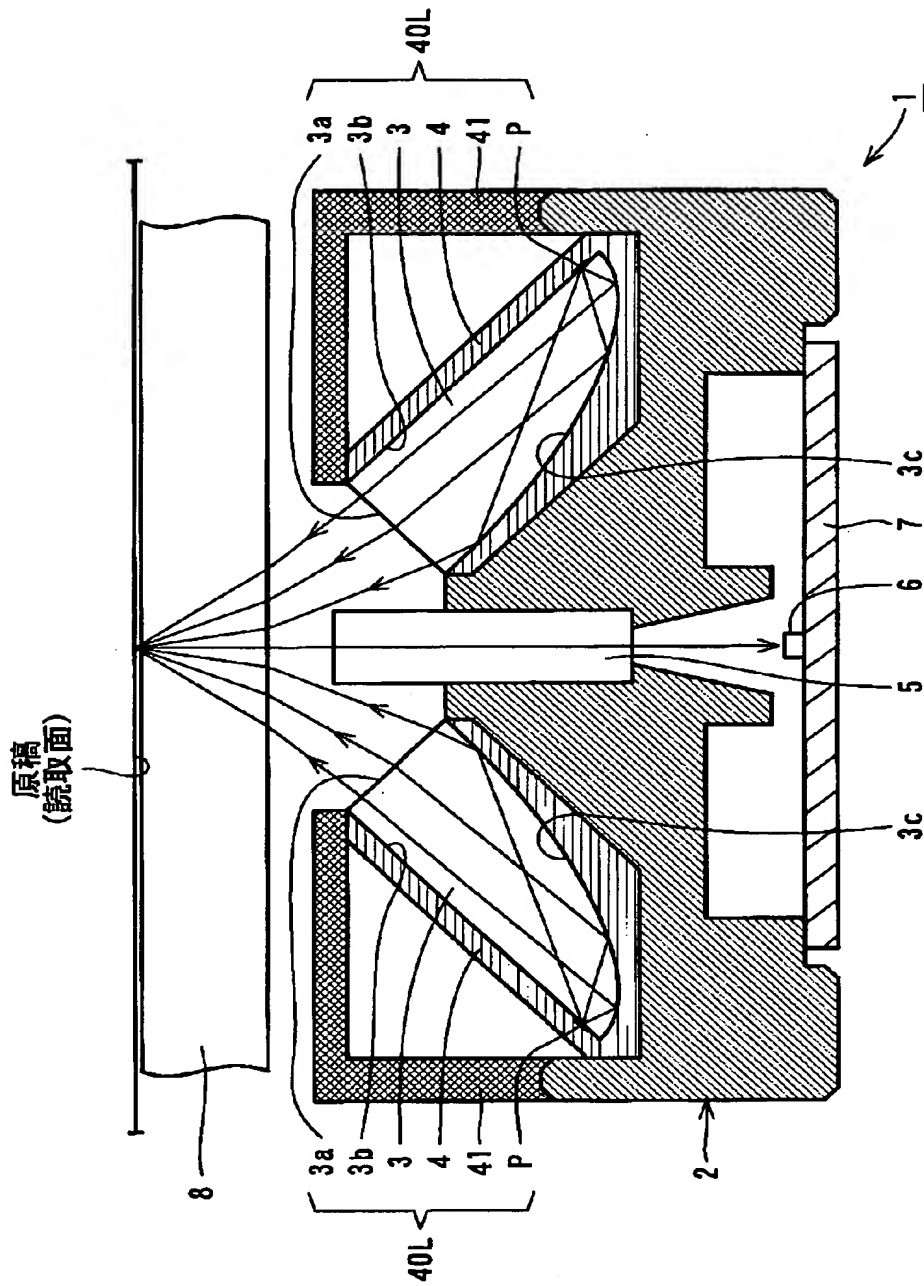
【図 2】



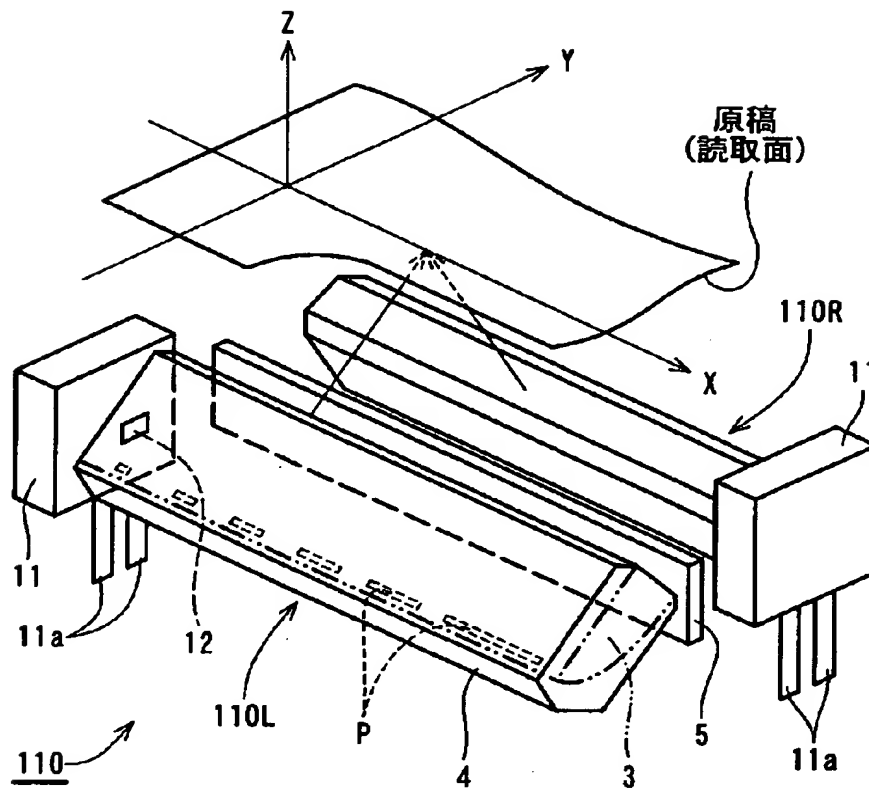
【図 3】



【図 4】

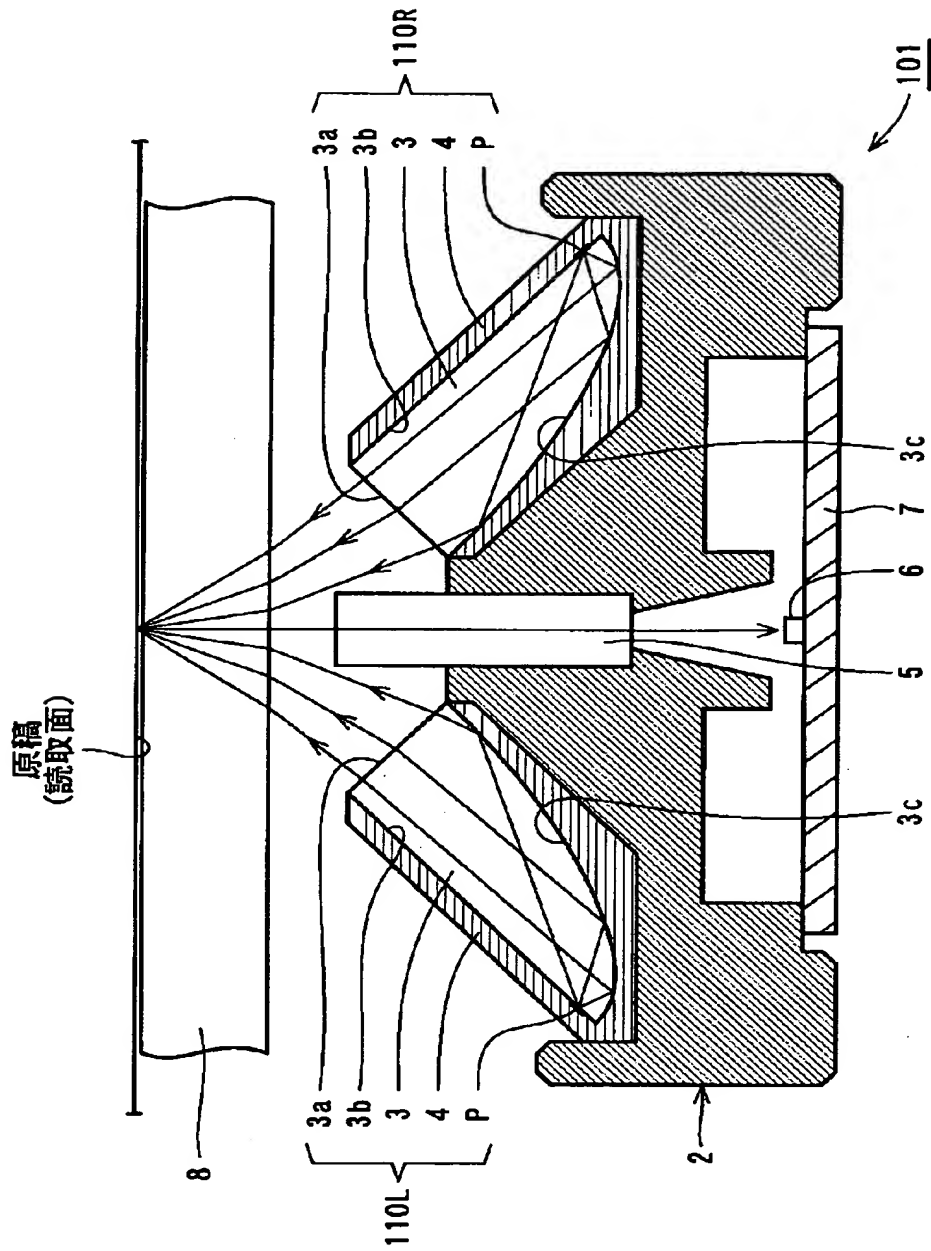


【図 5】

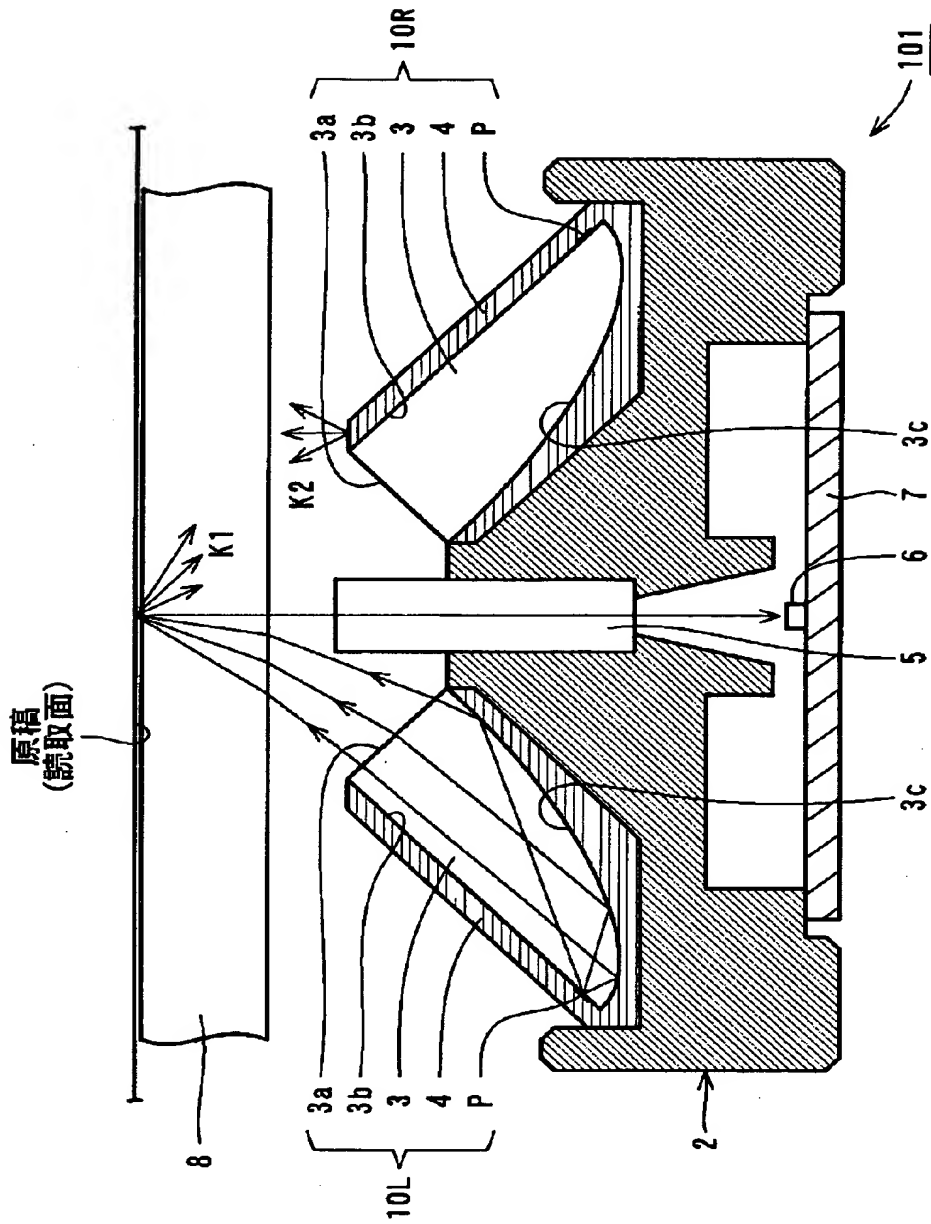




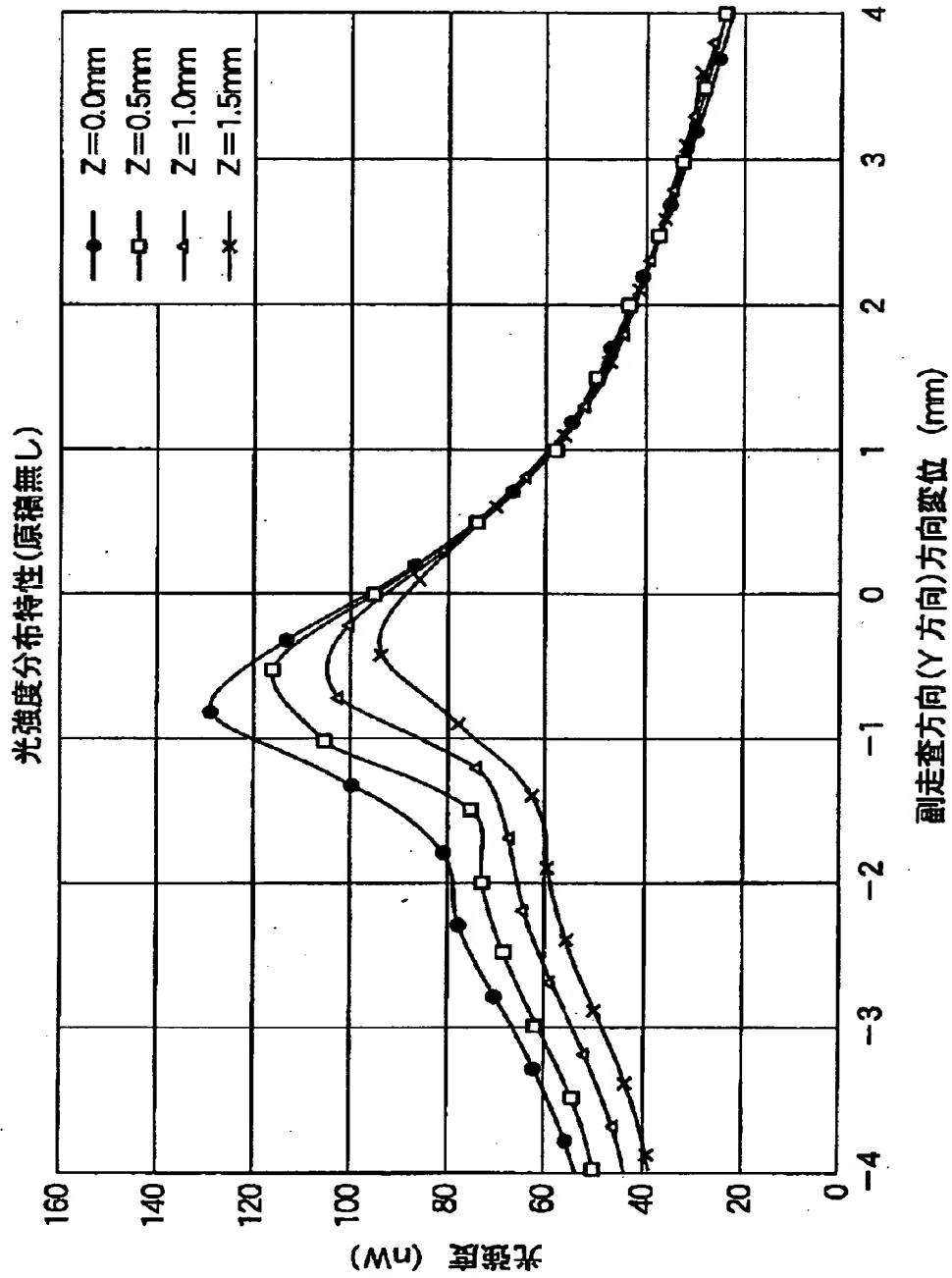
【図 6】



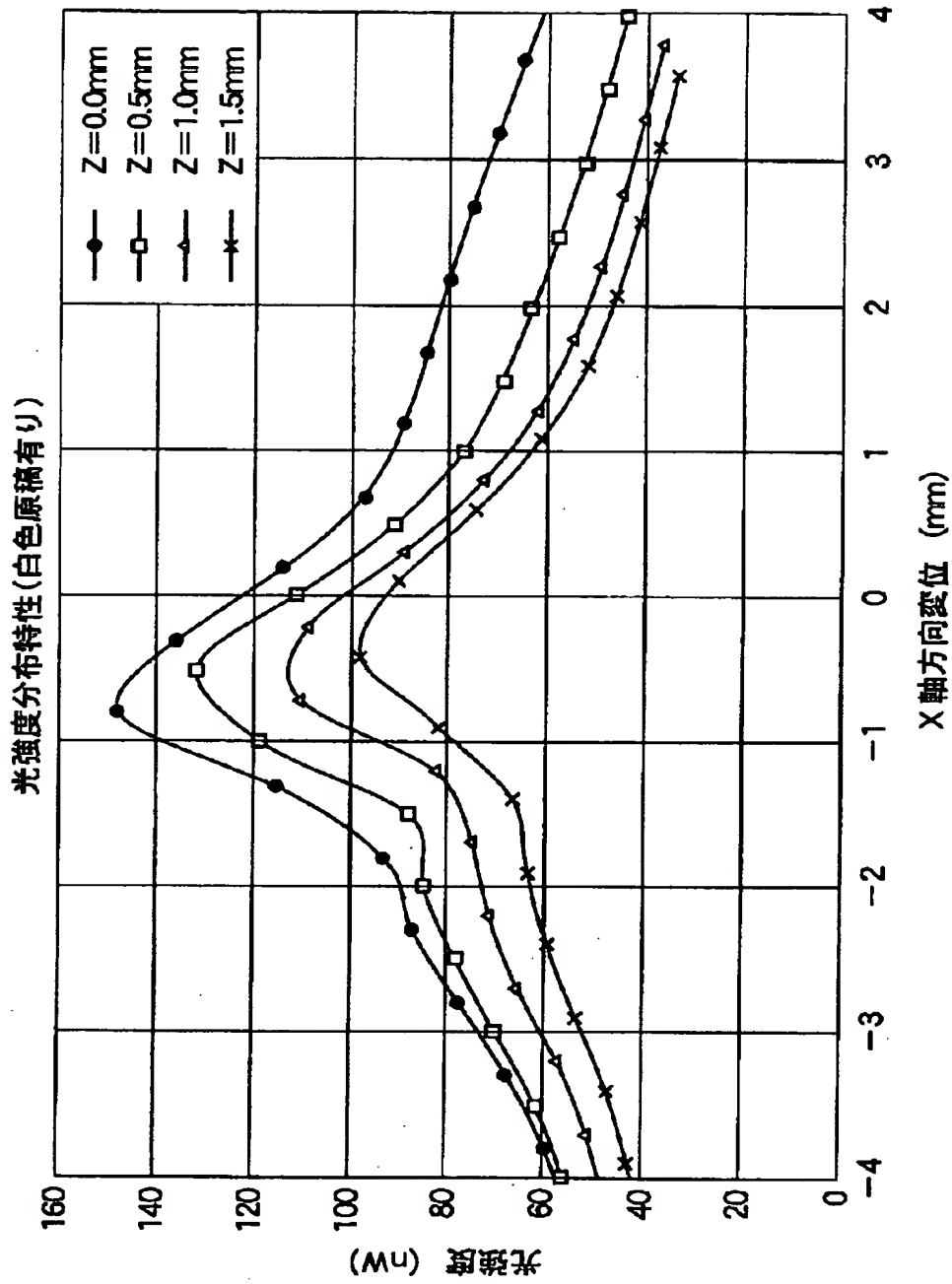
【図 7】



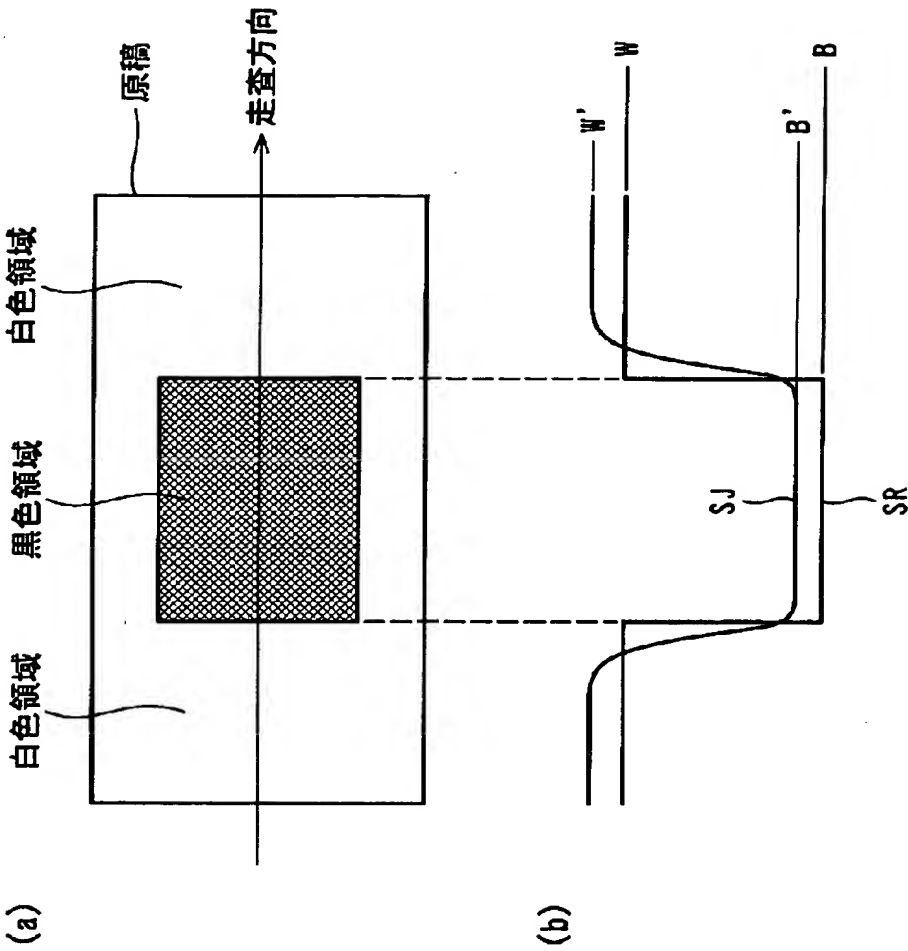
【図 8】



【図9】



【図 1 0】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    原稿面からの散乱・反射光が再度散乱・反射されて原稿面に戻ること  
を防止したライン照明装置を提供する。

【解決手段】    ライン照明装置は、2組のライン照明ユニット10L, 10Rを  
それぞれの照明光（出射光）が原稿面の同一領域を照射するように対向させて配  
置される。導光体3を収納する導光体ケース4の外側面に光の散乱・反射を抑制  
する塗膜Tを設ける。この塗膜Tは、導光体ケース4の外側面を例えば黒艶消し  
色に塗装してなる。導光体ケース4の外側面を光の散乱・反射を抑制する部材（  
例えば黒色ケース等）で覆ってもよい。

【選択図】            図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004008]

1. 変更年月日 1990年 8月22日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号  
氏 名 日本板硝子株式会社
2. 変更年月日 2000年12月14日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号  
氏 名 日本板硝子株式会社